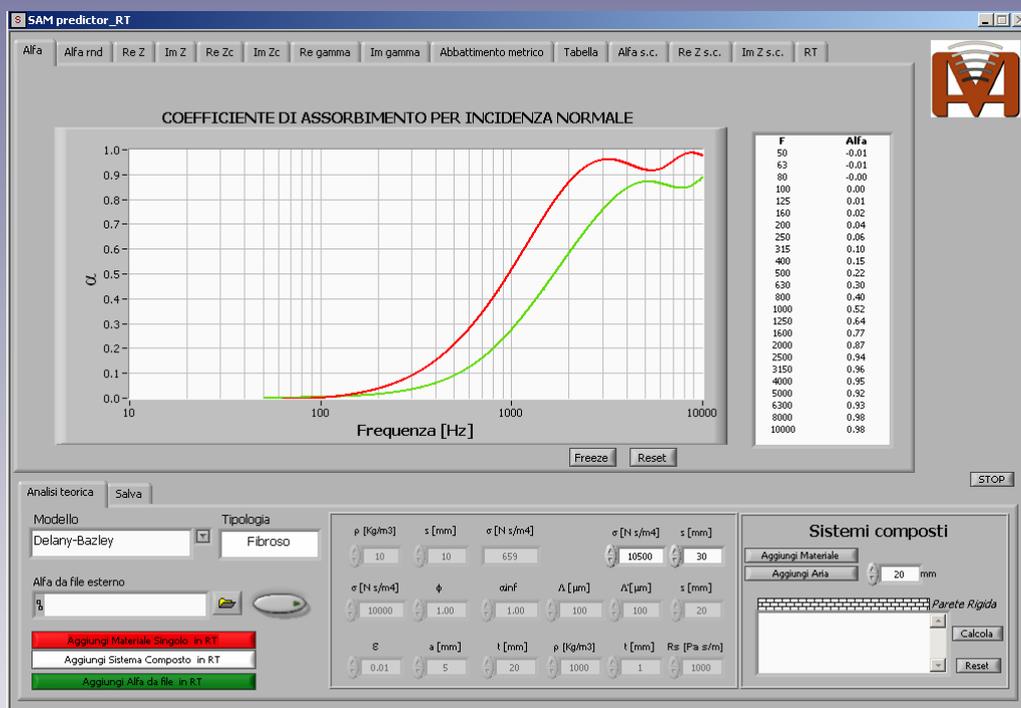




# SAM Predictor

## Manuale utente



**Materiacustica s.r.l.**

Sede Legale

c/o Polo Scientifico e Tecnologico, Blocco B

Via Saragat, 1 - 44100 Ferrara

Webpage: [www.materiacustica.it](http://www.materiacustica.it)

E-mail: [paolo.bonfiglio@materiacustica.it](mailto:paolo.bonfiglio@materiacustica.it)





# 1. Cos'è SAM Predictor

Il software SAM Predictor ha origini dalla esperienza di MateriAcustica oramai decennale sulla caratterizzazione e modellazione delle proprietà acustiche dei materiali fonoassorbenti.

Il software è stato creato per la previsione dell'assorbimento acustico di materiali porosi, membrane e risonatori di Helmholtz posti su parete perfettamente rigida.

In particolare sono stati implementati i seguenti modelli di previsione delle proprietà acustiche dei materiali:

- Modello di Delany-Bazley e modelli simili per diverse tipologie di materiali (ad es. fibra di poliestere, lana di roccia)
- Modello di Wu
- Modello di Miki
- Modello di Hamet
- Modello di Johnson-Champoux-Allard
- Modello per i risonatori di Helmholtz
- Modello per le membrane vibranti
- Modello per gli strati porosi

Le proprietà acustiche calcolate dal software sono:

- coefficiente di assorbimento per incidenza normale e diffusa (con la formula di Paris) dei materiali singoli e per sistemi accoppiati.
- impedenza superficiale di materiali singoli e accoppiati.
- proprietà caratteristiche (impedenza caratteristica e costante di propagazione) per materiali porosi singoli. In particolare queste proprietà sono utili nella modellizzazione FEM in acustica.

Grazie alla flessibilità del software sarà possibile dimensionare correttamente le performance acustiche di sistemi omogenei e multistrato (ad esempio un controsoffitto costituito da materiale fonoassorbente e intercapedine d'aria) senza bisogno di eseguire misure ma solo scegliendo l'adeguato modello di previsione.

Infine nel software è implementato un plug-in per il calcolo della riduzione di tempo di riverberazione mediante l'approccio statistico di Sabine in un ambiente chiuso. La novità dell'implementazione è che oltre a caricare gli assorbimenti da risorse esterne è possibile progettare i trattamenti fonoassorbenti per mezzo dei modelli implementati nel software. In tale modo sarà possibile ottimizzare spessore e proprietà fisiche dei sistemi senza dover ricorrere a misure sperimentali.

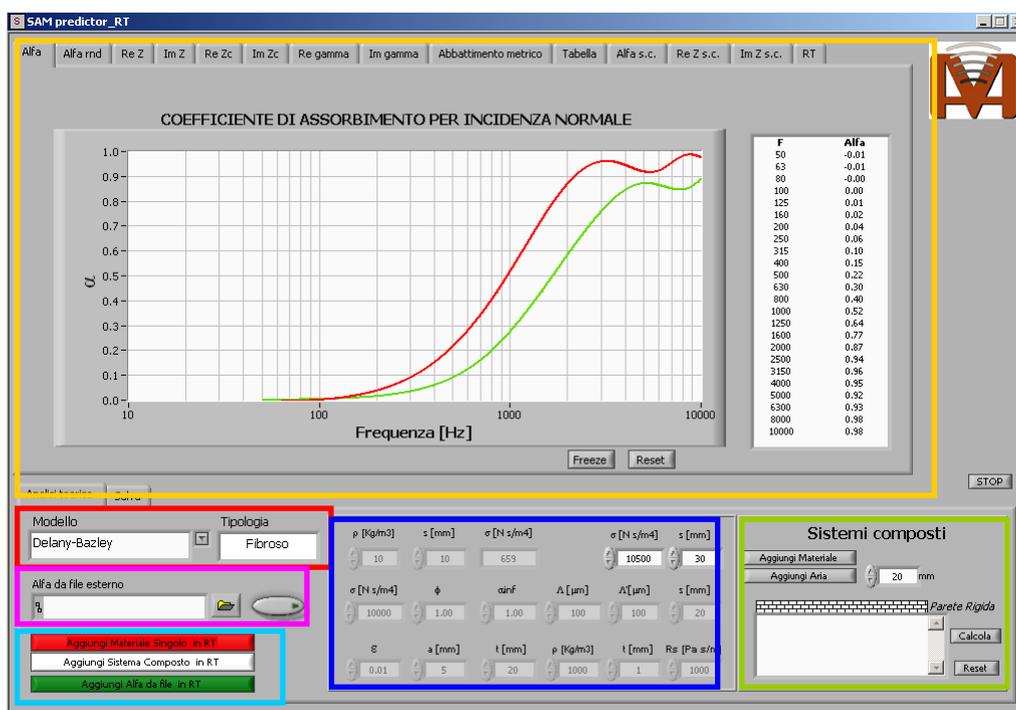


## Requisiti di sistema per SAM Predictor

- Microsoft Windows XP - SP2 –  
*Microsoft Windows Vista non è supportato*
- 1 GB di spazio libero
- 512 MB di RAM

## 2. L'utilizzo di SAM Predictor

L'interfaccia utente di SAM Predictor è la seguente.



Nell'interfaccia utente è possibile riconoscere diverse aree di lavoro.

- Questa regione è quella relativa alla visualizzazione dei grafici delle proprietà acustiche ottenute per mezzo dei modelli di previsione, per i sistemi multistrato e per il calcolo del tempo di riverberazione per mezzo della teoria. In questa regione grazie al tasto **Freeze** (presente nel grafico di Alfa per sistemi omogenei e composti) è possibile congelare la curva del coefficiente di assorbimento in modo da poter osservare eventuali variazioni quando qualche parametro del materiale e del sistema composto viene variato. Questo risulta molto utile nella fase di ottimizzazione del sistema fonoassorbente.
- Questa regione è quella relativa alla scelta del modello di previsione da utilizzare (materiali fibrosi, porosi, membrane, risonatori di Helmholtz, ecc...).



- Questa regione è quella relativa alla scelta dei parametri fisici da cui i modelli di previsione dipendono (spessore, densità, resistenza al flusso, porosità, tortuosità, ecc...).
- Questa regione è quella relativa alla possibilità di importare da un file esterno i valori in frequenza (qualsiasi rappresentazione, ovvero FFT 1/1 di ottava, 1/3 di ottava, ecc...) al fine di poter effettuare la validazione, l'ottimizzazione o la modellazione di un dato sistema fonoassorbente.
- Questa regione è quella relativa alla realizzazione di un sistema multistrato su fondo rigido. La figura parete rigida indica il punto di inizio della progettazione del sistema multistrato. Per visualizzare il risultato premere Calcola e i dati di assorbimento e impedenza saranno riportati nei grafici Alfa s.c., Re Z s.c. e Im Z s.c.
- Questa regione è quella relativa all'importazione dei valori del coefficiente di assorbimento per incidenza diffusa (calcolato per mezzo della formula di Paris) nel modulo di calcolo di riduzione del tempo di riverberazione, descritto di seguito.

Dalla finestra **Salva** è possibile salvare i risultati in rappresentazioni in frequenza differenti (Banda stretta, 1/1 di ottava e 1/3 di ottava).

I valori in bande a percentuale costante sono determinati dai valori in Banda stretta alle relative frequenze di centro banda.



Per quanto riguarda i parametri da esportare è possibile salvare i seguenti dati:

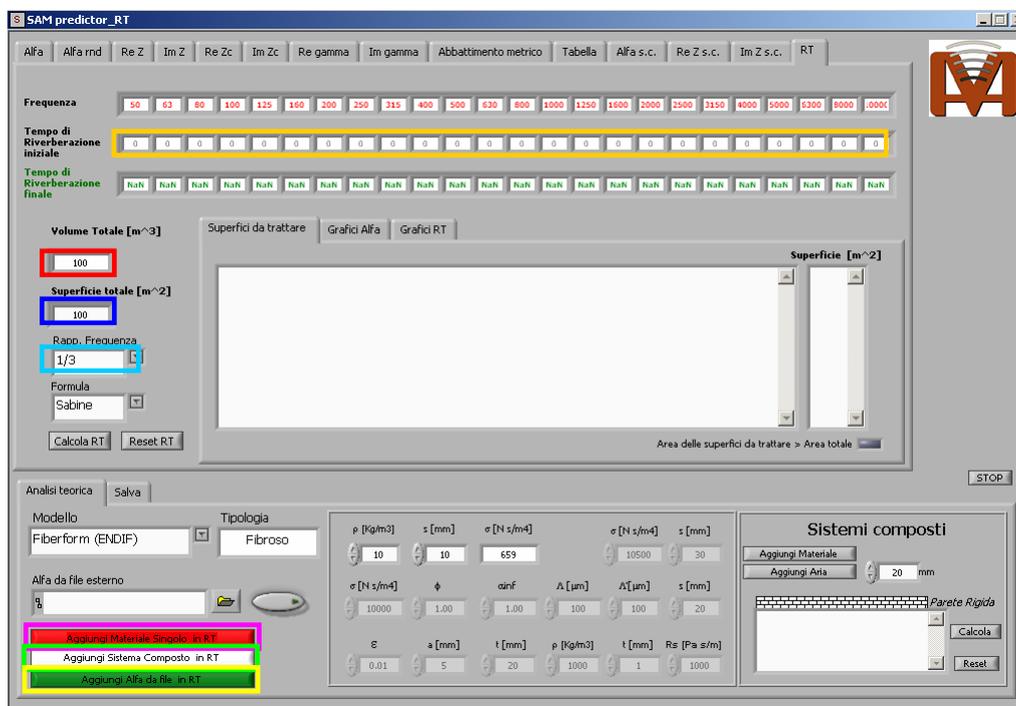
- Alfa: Coefficiente di assorbimento per incidenza normale e diffusa per i materiali omogenei (cioè singolo strato);
- Zc e gamma : Impedenza caratteristica e costante di propagazione per materiali omogenei;



- Tutti i parametri: Tutti i parametri acustici (Coefficiente di assorbimento, Impedenza superficiale, Impedenza caratteristica, Costante di propagazione e Abbattimento metrico) per materiali omogenei;
- Sistema composto: Impedenza superficiale e coefficiente di assorbimento (per incidenza normale e diffusa) per sistemi multistrato.

## Descrizione del Tool per il calcolo della riduzione del tempo di riverberazione in un ambiente chiuso per mezzo della teoria di Sabine.

L'interfaccia utente di questo strumento è la seguente.



Una volta scelta la rappresentazione in frequenza (1/1 di ottava o 1/3 di ottava) dalla cella ■ è necessario settare i seguenti parametri:

- Tempo di riverberazione iniziale nelle celle ■
- Volume dell'ambiente nella cella ■
- Superficie totale dell'ambiente nella cella ■

A questo punto è possibile inserire i valori del coefficiente di assorbimento per incidenza diffusa dal software principale.



- Per inserire un materiale singolo basta selezionarlo tra i modelli di previsione (Menu Modello) e cliccare sul tasto Aggiungi Materiale Singolo in RT (Tasto ■).
- Per inserire un sistema composto basta costruirlo dall'area Sistemi Composti ed aggiungerlo per mezzo del tasto ■.

Importante: In questo ultimo caso prima di inserire il sistema multistrato si devono calcolare i valori di Alfa per mezzo del tasto Calcola nell'area Sistemi composti.

- E' possibile aggiungere anche valori di assorbimento da un file esterno per mezzo del tasto ■

Importante: in questo ultimo caso il file può essere costruito come un file di testo (\*.txt) con i **sol**i valori del coefficiente di assorbimento lungo una riga utilizzando come spaziatore il tasto TAB.

Ad esempio in 1/1 di ottava all'intero del file devono essere riportati dati nel seguente modo:

0.10    0.12    0.24    0.59    0.98    1.00    1.00    1.00

E' necessario che il numero di valori all'interno del file sia lo stesso dei valori della rappresentazione in frequenza che si sta utilizzando (8 per 1/1 di ottava e 24 per 1/3 di ottava) e che le frequenze iniziali e finali siano identiche.

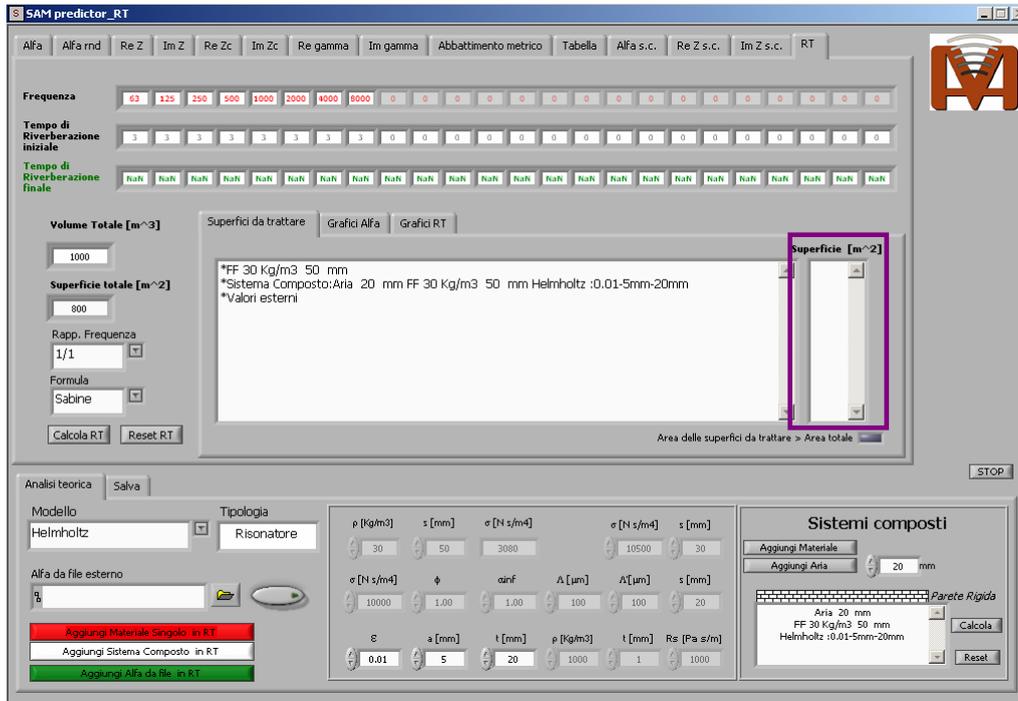
Una volta inseriti i materiali scelti è necessario inserire la superficie di trattamento di ciascun materiale nell'area Superficie ■. A tal fine basta inserire i valori (in m<sup>2</sup>) a ciascuna riga relativa al trattamento scelto e passare alla riga successiva per mezzo del tasto Invio dalla vostra tastiera. Ovviamente la superficie del trattamento complessivo non deve superare quella dell'ambiente stesso. In basso un indicatore si accenderà quando ciò accade.

Una volta settati tutti i parametri premere il tasto Calcola RT per visualizzare e salvare i risultati del tempo di riverberazione in seguito all'intervento acustico progettato.

In particolare nella finestra Grafici Alfa vengono riportati il coefficiente di assorbimento iniziale (calcolato dai valori del tempo di riverberazione prima dell'intervento) e tutti i coefficienti di assorbimento dei sistemi inseriti nel calcolo.



Nella finestra Grafici RT verranno visualizzati i valori del tempo di riverberazione prima e dopo dell'intervento di correzione acustica.



### 3. Contatti

Per supporto tecnico contattare:

**MateriAcustica s.r.l.**

Sede Legale

c/o Polo Scientifico e Tecnologico, Blocco B

Via Saragat, 1 - 44100 Ferrara

Webpage: [www.materiacustica.it](http://www.materiacustica.it)

E-mail: [paolo.bonfiglio@materiacustica.it](mailto:paolo.bonfiglio@materiacustica.it)